

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-079289**

(43)Date of publication of application : **23.03.1999**

(51)Int.Cl.

B67C 3/28

B65B 3/00

B65B 3/34

(21)Application number : **09-259272**

(71)Applicant : **SHIBUYA KOGYO CO LTD**

(22)Date of filing : **08.09.1997**

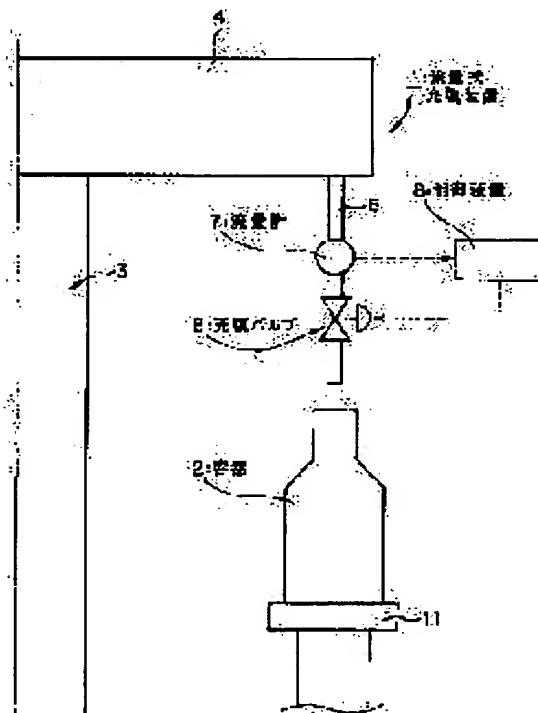
(72)Inventor : **HAYASHI MASAMI**

(54) FLOW RATE TYPE FILLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control the filling amount of filling liquid in a container with high accuracy.

SOLUTION: The required time (tx) from the time of issuing a closing command to a filling valve 6 in the state of filling a filling liquid into a container 2 following the previous filling time to the time of closing completely the filling valve 6 is computed by a control device 8. When the filling liquid is filled by the filling valve 6 at the present time, the estimate filling amount (Qn) to be filled in the container during the period of time in which a closing command from the control device 8 is received by the filling valve 6 in the open state and the filling valve is closed completely is computed by the control device 8 based on the flow rate of the filling valve 6 and the required time (tx). Then, when the sum of the filling amount of the filling liquid already filled in the container and the estimate filling amount (Qw) conforms to the target filling amount, a closing command is issued from the control device 8 to the filling valve to close the filling valve 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-79289

(43)公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 6 7 C 3/28

B 6 7 C 3/28

B 6 5 B 3/00

B 6 5 B 3/00

3/34

3/34

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-259272

(22)出願日

平成9年(1997) 9月8日

(71)出願人 000253019

澁谷工業株式会社

石川県金沢市大豆田本町甲58番地

(72)発明者 林 正己

石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内

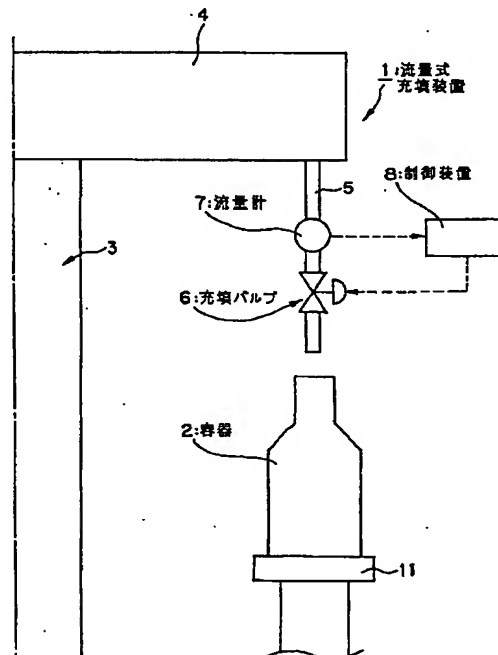
(74)代理人 弁理士 神崎 真一郎

(54)【発明の名称】 流量式充填装置

(57)【要約】

【解決手段】 制御装置8は、前回充填時に置いて容器2内に充填液を充填中の充填バルブ6に閉鎖指令を出してから該充填バルブ6が完全に閉鎖されるまでの所要時間 t_x を演算する。制御装置8は、今回充填バルブ6によって充填液を充填する際には、現在の開放状態の充填バルブ6の流量と上記所要時間 t_x をもとにして、開放状態の充填バルブ6が制御装置8から閉鎖指令を受けて完全に閉鎖されるまでの間に容器2内に充填されるであろう予想充填量 Q_n を演算する。この後、制御装置8は、既に容器内に充填された充填液の充填量と予想充填量 Q_n の和が目標充填量と一致したら、充填バルブへ閉鎖指令を出して充填バルブ6を閉鎖させる。

【効果】 容器2内への充填液の充填量を高精度に管理することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充填液を貯溜するタンクと、このタンクと連通して容器内に充填液を充填する充填バルブと、充填バルブを開閉させる制御装置と、充填バルブによって容器内に充填液が充填される際の単位時間当りの流量を計測する流量計とを備え、制御装置によって充填バルブを開放させて容器内に充填液の充填を開始し、制御装置によって充填バルブを閉鎖させて容器内への充填液の充填を終了させて、容器内に所定量の充填液を充填するようにした流量式充填装置において、

上記制御装置は、以前の充填時に容器内に充填液を充填中の充填バルブに閉鎖指令を出してから該充填バルブが完全に閉鎖されるまでの所要時間を求めるとともに、今回充填バルブによって充填液を充填する際には、現在の開放状態の充填バルブの流量と上記所要時間をもとにして、開放状態の充填バルブが制御装置から閉鎖指令を受けて完全に閉鎖されるまでの間に容器内に充填されるであろう予想充填量を演算し、既に容器内に充填された充填液の充填量と予想充填量の和が、容器内に充填されるべき目標充填量と一致したら、充填バルブへ閉鎖指令を出して充填バルブを閉鎖させることを特徴とする流量式充填装置。

【請求項 2】 上記所要時間は、上記制御装置から充填バルブに閉鎖指令を出した際の流量計によって計測した流量と、閉鎖指令を受けた充填バルブが完全に閉鎖されるまでの間に該充填バルブから容器内に充填される充填液の充填量をもとに演算されることを特徴とする請求項 1 に記載の流量式充填装置。

【請求項 3】 上記所要時間は、以前の充填時毎に演算するとともに、それらを平均化することによって求められることを特徴とする請求項 1 に記載の流量式充填装置。

【請求項 4】 上記制御装置は、今回充填バルブによって充填液を充填する際には、充填バルブを開放させて充填が開始されてからの所定時間経過することによって流量計によって計測した流量と充填開始後の経過時間をもとにして、既に容器内に充填された充填液の充填量を演算することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 に記載の流量式充填装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は流量式充填装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、流量式充填装置として、充填液を貯溜するタンクと、このタンクと連通して容器内に充填液を充填する充填バルブと、充填バルブを開閉させる制御装置と、充填バルブによって容器内に充填液が充填される際の単位時間当りの流量を計測する流量計とを備え、制御装置によって充填バルブを開放させて容器内に

充填液の充填を開始し、制御装置によって充填バルブを閉鎖させて容器内への充填液の充填を終了させて、容器内に所定量の充填液を充填するようにしたものは知られている（例えば、特開平 2-191193 号公報、特開平 9-2585 号公報）。これら従来の流量式充填装置は、充填バルブへ閉鎖信号を出してから完全に充填バルブが閉鎖されるまでの間に、余分な充填液が容器内に充填されることに着目して成されたものである。このような欠点を解決するために、特開平 2-191193 号公報の装置では、容器に充填液を充填する毎に、目標充填量と実際に容器に充填された充填量との差を求めて、その充填量の差を元に次の充填時の充填バルブを閉鎖させるタイミングを求めるようにしている。他方、特開平 9-2585 号公報の装置では、充填バルブが開放された際の各流量ごとに、充填バルブに閉鎖信号を出してから完全に閉鎖されるまでの容器内への充填量を予め計測する。そして、実際に容器に充填液を充填する際には、上記予め計測した充填量から逆算して、充填バルブの流量に応じた充填バルブの閉鎖タイミングを決定するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した特開平 2-191193 号公報の装置では、前回の充填時までの充填量の誤差をもとにして今回の充填作業を行うので、現在充填中の充填バルブの流量が変動した場合には、充填終了後の充填量と目標充填量とに誤差が生じるという欠点がある。他方、特開平 9-2585 号公報の装置では、処理すべき充填液の種類や粘度の違いに応じて予め上述した計測を行っておく必要があるため、そのような事前の計測作業が煩雑であるという欠点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 このような事情に鑑み、本発明は、充填液を貯溜するタンクと、このタンクと連通して容器内に充填液を充填する充填バルブと、充填バルブを開閉させる制御装置と、充填バルブによって容器内に充填液が充填される際の単位時間当りの流量を計測する流量計とを備え、制御装置によって充填バルブを開放させて容器内に充填液の充填を開始し、制御装置によって充填バルブを閉鎖させて容器内への充填液の充填を終了させて、容器内に所定量の充填液を充填するようにした流量式充填装置において、上記制御装置は、以前の充填時に容器内に充填液を充填中の充填バルブに閉鎖指令を出してから該充填バルブが完全に閉鎖されるまでの所要時間を求めるとともに、今回充填バルブによって充填液を充填する際には、現在の開放状態の充填バルブの流量と上記所要時間をもとにして、開放状態の充填バルブが制御装置から閉鎖指令を受けて完全に閉鎖されるまでの間に容器内に充填されるであろう予想充填量を演算し、既に容器内に充填された充填液の充填量と予想充填

量の和が、容器内に充填されるべき目標充填量と一致したら、充填バルブへ閉鎖指令を出して充填バルブを閉鎖させるように構成したものである。

【0005】

【作用】このような構成によれば、充填バルブの閉鎖タイミングを得るための事前の計測を行う必要がない。しかも、現在の充填中の充填バルブの流量と上記所要時間をもとに充填バルブを閉鎖させるので、目標充填量と容器内へ実際の充填量とを一致させることができる。したがって、充填前の計測作業をすることなく容器内への充填液の充填量を高精度に管理することができる。

【0006】

【実施例】以下、図示実施例について本発明を説明すると、図1において、1は流量式充填装置であり、容器2内に所定量の充填液を充填することができる。流量式充填装置1は、回転自在に設けた回転体3を備えており、この回転体3の上部部に充填液を貯溜するタンク4を連結している。タンク4の円周方向等間隔位置にパイプ5をそれぞれ接続し、各パイプ5の先端に充填バルブ6を取り付けている。各充填バルブ6は、開放された際の開度を流量の大きな大開度と流量の小さな小開度とに切り替えられるようになっており、各充填バルブ6の開閉作動および開放された際の大開度と小開度の切り替え作動は、各充填バルブ6ごとに制御装置8によって制御されるようになっている。なお、開放時の開度を大開度と小開度とに切り替え可能な充填バルブ6の構成は、例えば特開平3-256894号公報等で公知なので、構成の詳細な説明は省略する。また、各パイプ5の途中には従来公知の流量計7を設けてあり、各流量計7は、各充填バルブ6が開放されて容器2内に充填液が充填される際に、パイプ5内を流通する単位時間あたりの充填液の流量、すなわち容器2内に充填される充填液の単位時間当りの流量を常時計測し、該計測した流量を制御装置8に入力するようになっている。一方、各充填バルブ6の下方側には、容器2を載置して昇降するびん台11を昇降自在に設けている。各びん台11は回転体3とともに回転して移送されるようになっており、移送される際の所定の領域において昇降されるようになっている。そして、上昇される各びん台11上の容器2内に上記各充填バルブ6の下端部が上方側から挿入され、その状態において、充填バルブ6が開放されて内部に充填液が充填されるようになっている。すなわち、制御装置8は、各びん台11上の容器2内に上記各充填バルブ6の下端部が挿入されると、先ず閉鎖された充填バルブ6に対して大開度で開放させる旨の信号を出す(図2のt1の時点)。充填バルブ6が閉鎖状態から大開度となるまでに少し時間が掛かるので、図2に示すように、t1で指令を出してから徐々に充填バルブ6の流量が増加し、少し時間が経過してt2の時点となって充填バルブ6が大開度となって、その後、その大開度によって継続される。この大

開度における充填バルブ6による単位時間当たりの流量をV1とする。この後、大開度による充填が継続されて所要時間だけ経過した時点t3となると、制御装置8は大開度から小開度に切り替える指令を充填バルブ6に伝達する。この充填バルブ6の開度の切り替えも、瞬間的には行われないので、指令が出た時点t3から徐々に充填バルブ6の流量が減少してt4で示す時点で充填バルブ6が小開度になり切り替わる。この小開度における充填バルブ6による単位時間当たりの流量をV2とする。この後、小開度で所要時間だけ充填が継続されて、その後、所要の時点t5で制御装置8は充填バルブ6に対して小開度から閉鎖させる指令を伝達する。この閉鎖指令信号が出てから瞬間的には充填バルブ6は閉鎖されないで、閉鎖するという指令が出てから徐々に充填バルブ6の流量が減少してt6の時点で充填バルブ6が完全に閉鎖されて、容器2への充填液の充填が終了する。上述した構成は従来公知のものとは変わるところはない。このようにして、制御装置8は充填バルブ6を開閉させて容器2内に充填液を充填するようにしているが、上記t5の時点で制御装置8から充填バルブ6に閉鎖信号を出しても、充填バルブ6が完全に閉鎖されるまでtxだけ時間がかかる。したがって、上記t5の時点で容器2内に充填された充填液が容器2内に充填されるべき目標充填量Qと一致したことを確認してから制御装置8が充填バルブ6へ閉鎖指令信号を出したとしても、図2に斜線で示した量Qnだけ余分な充填液が容器2内に充填されることになる。そこで、本実施例は、上述した構成を前提として、制御装置8が充填バルブ6へ閉鎖指令信号を出してから完全に閉鎖されるまでに充填バルブ6から容器2に充填される充填液の予想充填量Qnを見越した上で、制御装置8から充填バルブ6への閉鎖指令タイミングを決めるようにしたものである。すなわち、制御装置8は容器2内に充填すべき目標充填量をQとして、最初の容器2内へ上述したようにt1の時点から充填バルブ6を開放して充填が開始されると、制御装置8は充填を開始してから所定時間(例えば2msec)が経過することにより、充填開始後の経過時間と流量計7で計測した流量とによってそれまでに容器2内に充填された実際の充填量Q1を演算して求める。そして、制御装置8は順次演算して求めた充填量Q1と上記目標充填量Qとを比較して、演算して求めた充填量Q1と目標充填量Qが一致した時点t5となったら充填バルブ6に閉鎖指令信号を出す。これにより、充填バルブ6が閉鎖されるようになるが、制御装置8は、時点t5で閉鎖指令信号を出してから充填バルブ6が完全に閉鎖される時点t6までに容器2内に実際に充填された過剰な充填量Qnを演算して求める。ここで、閉鎖指令信号を出してから充填バルブ6が完全に閉鎖するまでに要する時間をtxとし、閉鎖指令信号を出した時点t5における流量計7の計測流量をv2とすると、次の関係が成り立つ。

$$Qn = v2 \cdot tx / 2$$

この関係をもとに制御装置 8 は、閉鎖指令信号を出してから充填バルブ 6 が完全に閉鎖するまでの所要時間 tx を求め、それを記憶する。上記第 1 回の容器 2 の充填が完了して該最初の容器 2 がびん台 11 から排出されて第 2 の容器 2 がびん台 11 に供給されると、制御装置 8 は $t1$ の時点から充填バルブ 6 を開放して充填を開始させた後、制御装置 8 は上述した第 1 回充填の場合と同様に、充填を開始してから所定時間（例えば 2 msec）が経過することにより、経過時間と流量計 7 で計測した流量とによってそれまでに容器 2 内に充填された実際の充填量 $Q1$ を演算して求める。また、これと同時に制御装置 8 は、現在の開放状態の充填バルブ 6 の流量（流量計 7 で計測した流量） $V1$ と上記所要時間 tx をもとにして、現在開放状態の充填バルブ 6 が制御装置 8 から閉鎖指令を受けて完全に閉鎖されるまでの間に容器 2 内に充填されるであろう予想充填量 Qn を演算する。そして、制御装置 8 は、既に容器 2 内に充填された充填液の充填量 $Q1$ と予想充填量 Qn の和が、容器 2 内に充填されるべき目標充填量 Q と一致したら、充填バルブ 6 へ閉鎖指令を出して充填バルブ 6 を閉鎖させる。これによって、第 2 の容器 2 内に目標充填量 Q と実質的に同じ充填量の充填液が充填されることになる。また、制御装置 8 は、この第 2 回の充填時における閉鎖指令を出して充填バルブ 6 が閉鎖されるための所要時間 tx を上述したようにして求め、これを記憶する。次に、このようにして第 2 回の容器 2 の充填が完了して該容器 2 がびん台 11 から排出されて第 3 の容器 2 がびん台 11 に供給されると、制御装置 8 は $t1$ の時点から充填バルブ 6 を開放して充填を開始させた後、制御装置 8 は上述した第 2 回充填の場合と同様に、充填を開始してから所定時間（例えば 2 msec）が経過することにより、経過時間と流量計 7 で計測した流量とによってそれまでに容器 2 内に充填された実際の充填量 $Q1$ を演算して求める。また、これと同時に制御装置 8 は、現在の開放状態の充填バルブ 6 の流量（流量計 7 で計測した流量） $V1$ と第 2 回充填の際に求めた所要時間 tx をもとにして、現在開放状態の充填バルブ 6 が制御装置 8 から閉鎖指令を受けて完全に閉鎖されるまでの間に容器 2 内に充填されるであろう予想充填量 Qn を演算する。そして、制御装置 8 は、既に容器 2 内に充填された充填液の充填量 $Q1$ と予想充填量 Qn の和が、容器 2 内に充填されるべき目標充填量 Q と一致したら、充填バルブ 6 へ閉鎖指令を出して充填バルブ 6 を閉鎖させる。これによって、第 3 の容器 2 内に目標充填

量 Q と実質的に同じ充填量の充填液が充填されることになる。また、制御装置 8 は、この第 3 回の充填時における閉鎖指令を出して充填バルブ 6 が閉鎖されるための所要時間 tx を上述したようにして求め、これを記憶する。以下、制御装置 8 は新たな容器 2 への充填ごとに上述した処理を繰り返す。上述した本実施例によれば、従来技術の欄で説明したような充填バルブ 6 の閉鎖タイミングを得るための事前の計測を行う必要がない。しかも、現在の充填中の充填バルブ 6 の流量と上記所要時間 tx をもとに充填バルブ 6 を閉鎖させるので、目標充填量 Q と容器 2 内へ実際の充填量とを一致させることができる。したがって、充填前の計測作業をすることなく容器 2 内への充填液の充填量を高精度に管理することができる。なお、上記実施例では前回の充填時に求めた所要時間 tx をもとに、今回の充填時の充填バルブ 6 の閉鎖タイミングを決めるようにしているが、前々回の充填時に求めた所要時間 tx を元に、今回の充填時の充填バルブ 6 の閉鎖タイミングを決めても良い。また、前回までの過去の複数回の充填時に求めた各所要時間 tx を平均して、その平均した所要時間をもとに今回の充填時の充填バルブ 6 の閉鎖タイミングを決めても良い。さらに、制御装置 8 によって、次のように上記所要時間 tx を求めても良い。つまり、制御装置 8 は、充填バルブ 6 へ閉鎖指令を出した時点（図 2 の $t5$ の時点）から流量計 7 の計測値が零となった時点（図 2 の $t6$ の時点）までの経過時間を内蔵するタイマ等で計測し、それを上記所要時間 tx とすればよい。また、上述した実施例は本発明を回転式充填装置に適用した場合について説明したが、本発明はライン式の充填装置にも適用できることは勿論である。

【0007】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、充填前の流量の計測作業をすることなく容器内への充填液の充填量を高精度に管理することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

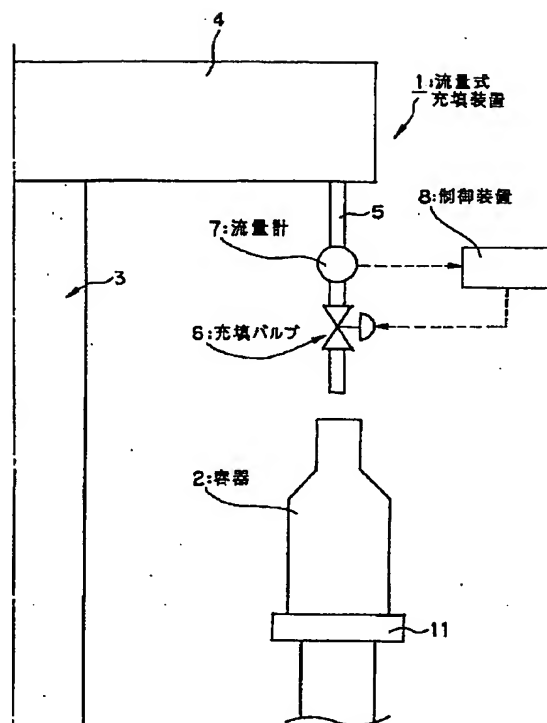
【図 1】本発明の一実施例を概略の構成図

【図 2】図 1 に示した流量式充填装置による充填開始後の経過時間と流量計 7 による計測流量の関係を示す図。

【符号の説明】

- | | |
|-----------|-------|
| 1 流量式充填装置 | 2 容器 |
| 6 充填バルブ | 7 流量計 |
| 8 制御装置 | |

【図1】



【図2】

